

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11) Publication number: 61-136216

(43) Date of publication of application: 24.06.1986

---

(51) Int. Cl.            H 01 G 1/005  
                             H 01 C 17/28

(21) Application number: 59-258012

(22) Date of filing: 06.12.1984

(54) Method for forming electrode of electronic component

(57) Abstract:

The invention relates to a method for forming an electrode. Rollers that material for an electrode adheres to its surface are arranged in parallel and a chip electronic component is located between the rollers. The rollers rotate in the direction that the gap between the rollers narrows. Accordingly, the material spread on the both ends of the chip electronic component.

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-136216

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 01 G 1/005  
H 01 C 17/28

識別記号

庁内整理番号

6161-5E  
7303-5E

⑬ 公開 昭和61年(1986)6月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 チップ電子部品の電極形成方法

⑮ 特 願 昭59-258012

⑯ 出 願 昭59(1984)12月6日

⑰ 発 明 者 棚 次 英 次 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑱ 発 明 者 川 山 大 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

チップ電子部品の電極形成方法

2. 特許請求の範囲

(1) 表面に電極材料の付着した塗布用ローラーを複数平行に配置し、弾性を有する保持体でほぼ中央部分が保持されたチップ電子部品基体を前記塗布用ローラー間に位置させてから、前記塗布用ローラーをその間隔が狭まる方向へ相対的に移動させて、前記チップ電子部品基体の両端面に前記電極材料を塗布することを特徴とするチップ電子部品の電極形成方法。

(2) 塗布用ローラーの電極材料付着部分が弾性体で構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のチップ電子部品の電極形成方法。

(3) チップ電子部品基体への電極材料塗布時、保持体を塗布用ローラーの回転軸と直角な方向へ往復移動させることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のチップ電子部品の電極形成方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はチップ抵抗器やチップコンデンサなどのチップ電子部品の電極形成方法に関するものである。

従来の技術

チップ電子部品は、通常の一般電子部品と異なりリード線がなく、きわめて小型であるため、電子式腕時計やカメラなどの高密度実装小型電子機器、さらにはハイブリッド集積回路に広く使用されている。

代表的なチップ電子部品として、前述したようなチップ抵抗器やチップコンデンサをあげることができる。第3図にその一例としてチップコンデンサを示す。これは、高誘電率セラミック基体1中に複数の内部電極2が平行に、かつ交互に基体1の反対側端面にその一端が露出するよう配置され、さらにその両端面部分に銀電極材料が塗布されることによって外部電極3が付与された構造をしている。

このようなチップ電子部品において、上記外部

電極は従来次のようにして形成されている。すなわち、第4図に示すように、タンク4に、銀粉を有機バインダーに均一に分散させたペースト状の銀電極材料5を入れ、この銀電極材料5が表面に十分な量付着するよう配置された塗布用ローラー6を、図示矢印方向へ、一定角度づつ間欠的に回転させる。銀電極材料5は塗布用ローラー6の回転によってその表面に付着する。塗布用ローラー6の表面に付着した銀電極材料5は、膜厚設定板7でかき落されて、膜厚一定とされる。塗布用ローラー6の近傍には、ローラー回転軸と直角な方向に保持体8が配置されており、その先端切欠部分にてチップ電子部品9基体が、その端部が塗布ローラー6の面に相対するよう、ばね10によって弾性的に保持されている。そして、チップ電子部品基体9の背部には加圧のための弾性ローラー10が配置されている。この加圧用弾性ローラー10は、塗布用ローラー6の間欠的な回転運動に同期して往復運動する。すなわち、塗布用ローラー6が一定角度回転して静止したとき、加圧用弾

性ローラー10は第4図に示す矢印方向へ移動し、第5図に示すようにチップ電子部品基体9を塗布用ローラー6に押しつける。そして、加圧用弾性ローラー10が後退し、チップ電子部品基体9の一方の端部に対する銀電極材料の塗布が完了する。銀電極材料の塗布が完了した後、塗布用ローラー6が一定角度回転するとともに、保持体8がたとえば塗布用ローラー6の回転軸と平行な方向へ1ピッチ移動し、次のチップ電子部品基体を保持した保持体が第4図に示すおりの位置に移動して来て、次の塗布の待機状態となる。

#### 発明が解決しようとする問題点

この方法によれば、チップ電子部品基体の片方の端面にしか銀電極材料を塗布することができないため、先にチップ電子部品基体の片方の端面に塗布した銀電極材料が乾燥硬化するまで、ローラー10による加圧ができず、他方の端面に銀電極材料を塗布することができないという不都合があった。すなわち、一方の端面への銀電極材料の塗布、その乾燥硬化、他方の端面への銀電極材料の

塗布、その乾燥硬化という工程を繰返して、はじめてチップ電子部品の電極付与が完了することになるので、工程数を多く要し、かつ長時間を要するという問題点があった。

#### 問題点を解決するための手段

本発明は上記問題点を解決するために、電極材料塗布用のローラーを複数平行に配置し、弾性を有する保持体で径厚中央部分を保持されたチップ電子部品基体を塗布用ローラー間に位置させ、この塗布用ローラーをその間隔が狭まる方向へ相対的に移動させることにより、チップ状電子部品基体の端面に電極材料を塗布するようにしたものである。

#### 作 用

この方法によれば、塗布用ローラーによってチップ電子部品基体に加圧できるため、その両端面に同時に電極材料を塗布することができる。

#### 実 施 例

以下、本発明の方法の一実施例について、第1図および第2図を用いて説明する。

第1図は本実施例の実施装置の一例を示す。図において、11a, 11bは平行に配置された塗布用ローラーで、そのローラー面の間隔がチップ電子部品基体12の電極付与面の間隔よりも若干広く設定されている。13a, 13bはタンクで、それぞれの中に塗布用ローラー11a, 11bが配置されており、かつその端部にはそれぞれ膜厚設定板14a, 14bが取付けられている。15は弾性を有する板状体にスリットを平行に設けた歯状の保持体で、その舌片部分の先端部分に一つおきに切欠部分が設けられ、かつ隣り合った舌片部分にはこれら切欠部分へ向かって若干突出した突出部分が設けられている。この切欠部分と突出部分とによって図に示すようにチップ電子部品基体12が保持される。

上述のように構成した装置において、塗布用ローラー11a, 11bを図のように互いに反対方向へ、一定角度づつ同期させて間欠的に回転させる。この塗布用ローラー11a, 11bの回転によってタンク13a, 13b中の銀電極材料がそ

の表面に付着し、膜厚設定板14a, 14bでかき落されて一定の付着膜厚とされる。一方、保持板15には、端部に電極を付与すべきチップ電子部品基体12を定形基準ストッパー18まで挿入しておく。そして、塗布用ローラー11a, 11bの停止時、この保持板15を降下させ、第2図(i)に示すように塗布用ローラー11a, 11b間にチップ電子部品基体12を位置させる。次に、塗布用ローラー11a, 11bの間隔を第2図(ii)に示すように狭めると、チップ電子部品基体12の電極を付与すべき端面に塗布用ローラー11a, 11bの表面に一定膜厚で付着している銀電極材料17が付着する。

ところで、第2図(i)に示すように、チップ電子部品基体12の寸法にばらつきがあり、それらの間に寸法差 $t_1, t_2$ があると、そのままでは銀電極材料が塗布されなかつたりあるいは塗布されてもそれが均一でなかつたりするチップ電子部品も出て来るおそれがある。この問題は、塗布用ローラー11a, 11bの少なくとも電極材料付着

り返す。

銀電極材料をチップ電子部品基体の所定の部分に塗布したものについて、その銀電極材料を乾燥硬化させることによって、電極が付与される。

電極材料としては、銀粉を有機バインダーに分散させたものに限られず、銀粉に代えて他の金属粉を使用したものであってもよい。また、有機バインダーに無機バインダーを加え、電極材料の塗布後、それを焼付けるなどして、電極を形成してもよい。

さらに、電極材料の塗布用ローラーは2本に限られるものでなく、それよりも多くの塗布用ローラーを平行に配置して使用してもよいことは言うまでもないことである。

#### 発明の効果

本発明の方法は、上述から明らかなように、表面に電極材料の付着した塗布用ローラーを複数本平行に配置し、弾性を有する保持体でほぼ中央部分が保持されたチップ電子部品を塗布用ローラー間に位置させてから、これら塗布用ローラーをそ

部分を弾性体で構成し、これらローラー11a, 11bにチップ電子部品基体12の両端面が確実に接するまで両者の間隔を狭めてやることによって解決できる。

あるいはまた、第2図(ii)に示すように保持体16を塗布用ローラー11a, 11bの回転軸と直角な方向へ移動させると、保持体16が弾性を有しているため、チップ電子部品基体12の電極材料塗布面に第2図(ii)に示すように銀電極材料17を確実に塗布することができる。これは保持体16を一定角度の範囲で回転往復させることによって可能である。

銀電極材料17をチップ電子部品基体に塗布してから、塗布用ローラー11a, 11bを第2図(ii)の矢印方向へ移動させる。そして、銀電極材料を塗布し終えたチップ電子部品基体を塗布用ローラー11a, 11b間から移動させるとともに、塗布用ローラー11a, 11bを一定角度回転させてから、銀電極材料を塗布すべきチップ電子部品基体を両者間に移動させ、上述の塗布作業を繰

の間隔が狭まる方向へ相対的に移動させて、チップ電子部品に電極材料を塗布するようにしている。そのため、チップ電子部品の両端面に同時に電極を付与形成することができる。このため、片方ずつに電極を付与形成するという従来の方法に比べて、いちじるしく工程数が低減され、かつ電極形成に要する時間も大幅に短縮される。

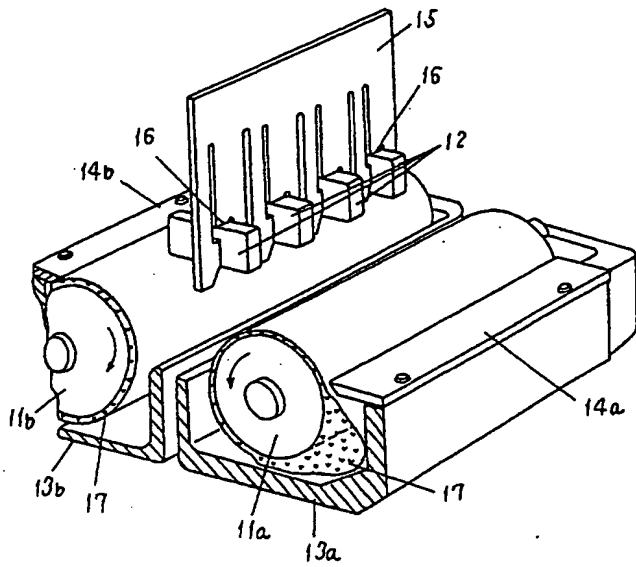
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかるチップ電子部品の電極形成方法の一実施例を実施するための装置要部斜視図、第2図はこの実施例を説明するための図、第3図はチップ電子部品の一例を示す一部破断斜視図、第4図は従来の方法を実施するための装置要部斜視図、第5図はその詳細を説明するための図である。

11a, 11b……塗布用ローラー、12……チップ電子部品、13a, 13b……タンク、14a, 14b……膜厚設定板、16……保持体、17……銀電極材料。

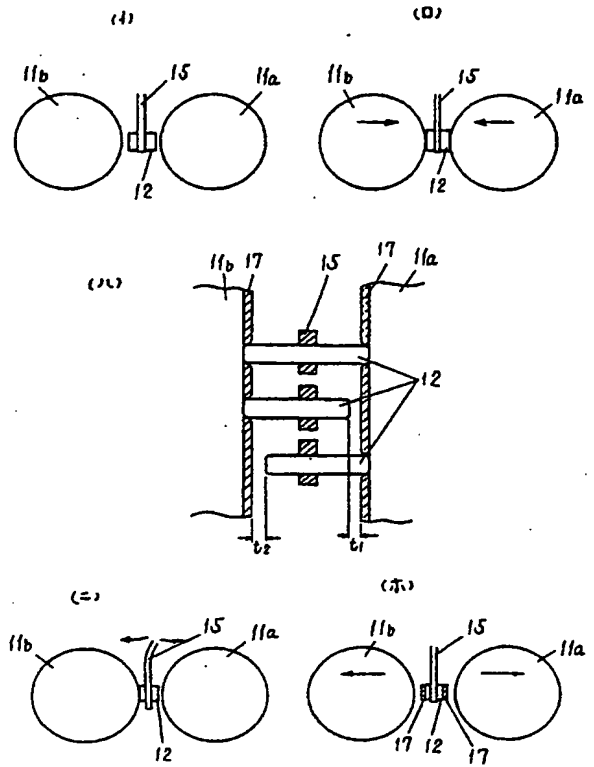
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図

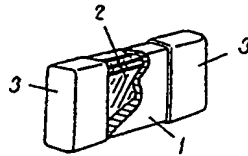


- 11a, 11b... 定電極材料  
12... カップ電極部品  
13a, 13b... タンク  
14a, 14b... 厚膜設定板  
15... 注液体  
16... 定形基板上カバー位置  
17... 銀電極材料

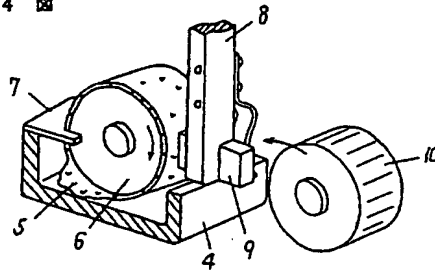
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

